

KEBUTUHAN AIR KELAPA SAWIT DAN DOMESTIK PADA WILAYAH PERKEBUNAN KELAPA SAWIT BINTURUNG ESTATE KECAMATAN PAMUKAN UTARA KALIMANTAN SELATAN

NOVRIANTI VERANICA

Dosen Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

ABSTRACT

Less than optimal use of water management in oil palm plantations "Binturung Estate" as a result of lack of maintenance of the water system konfisi. Increased water demand with increasing population and water demand on palm oil plants, less frequently met during the dry season is long enough. To meet the needs of a need to work with to make ponds and calculate the volume of water that can be accommodated.

From the calculation of the volume of water that can be accommodated for an area of 42,000 km², storage ponds for 0,0360 m³/sec > volume of water need of 0.00057 m³/s.

Keywords: Binturung Estate, water needs, volume the shelter

ABSTRAK

Kurang optimalnya penggunaan tata air pada perkebunan kelapa sawit "Binturung Estate" sebagai akibat kurang terpeliharanya kondisi tata air. Kebutuhan air yang meningkat dengan bertambahnya penduduk serta kebutuhan air bagi tanaman kelapa sawit, sering kurang terpenuhi pada waktu musim kemarau yang cukup panjang.

Untuk mencukupi kebutuhan air perlunya adanya kerja dengan membuat kolam penampungan dan menghitung volume air yang dapat ditampung.

Dari perhitungan volume air yang dapat ditampung untuk luas wilayah 42.000 km², kolam penampungan sebesar 0,02360 m³/det > volume kebutuhan air sebesar 0,00057 m³/det.

Kata kunci : *Binturung Estate*, kebutuhan air, volume kolam penampungan

PENDAHULUAN

Kelapa sawit sangat penting artinya Bagi Indonesia dalam kurun waktu 20 tahun terakhir ini sebagai komoditi andalan untuk ekspor maupun komoditi yang diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dan harkat petani perkebunan serta transmigrasi Indonesia.

Potensi lahan di provinsi Kalimantan Selatan terdapat Kab. Kota Baru (Kec. Batu Licin seluas 4300 ha, Kec. Pudi, Gunung Batu Besar seluas 7.000 ha, Kec. Bakan, Sungai Durian seluas 29.620 ha, dan Kabupaten Palangan Kecamatan Awaian Halang seluas 7.854 ha).

Kecamatan Pamukan Utara terletak antara 2°2' Lintang Selatan sampai 2°25' Lintang Selatan dan 116°15' Bujur Timur sampai 116°33' Bujur Timur Kabupaten Kota Baru. Secara administratif, batas-batas wilayah adalah sebagai berikut:

- a) Utara : Provinsi Kalimantan Timur
- b) Selatan : Kecamatan Sungai Durian
- c) Barat : Kecamatan Pamukan Barat
- d) Timur : Selat Makasar

Sungai Binturung terletak di daerah Binturung Estate, terdiri dari anak sungai Cergai. Binturung Estate memiliki luas 4200 hgu (hak guna usaha) terdiri dari 4 divisi : divisi 1, divisi 2,

divisi 3, dan divisi 4. Pada waktu musim hujan sering mengalami banjir hingga menggenangi lahan kebun dan jalan utama di divisi II, III dan IV yang topografinya lebih rendah sehingga banjir dapat mencapai 1-1,5 m, sedangkan pada waktu kemarau cukup panjang akan mengalami kekeringan dan air menjadi payau serta kolam-kolam buatan atau waduk sebagai penampung air hujan pada setiap divisi pun menjadi kering. Kolam-kolam atau waduk dibuat untuk keperluan pembibitan dan keperluan karyawan serta penduduk sekitar untuk kehidupan sehari-hari.

Kebutuhan air sangatlah penting bagi kehidupan, terutama untuk keperluan domestik (kehidupan sehari-hari) Maupun untuk perkebunan kelapa sawit itu sendiri.

Untuk itu perlunya diadakan suatu kajian mengenai kebutuhan air bagi kelapa sawit dan domestik, sehingga diketahui berapa ketersediaan air dan berapa kebutuhan air di daerah tersebut.

Perumusan Masalah

Kolam-kolam penampungan sangat diperlukan dalam memenuhi kebutuhan air pada saat musim kering. Pengelolaan air secara terpadu dilakukan dengan menyimpan air yang berlebihan pada musim penghujan untuk dapat didistribusikan ke permukaan terutama musim kemarau. Berdasarkan hal tersebut permasalahan yang akan dibahas adalah:

1. Bagaimana kondisi Eksisting daerah “Binturung Estate” ?
2. Bagaimana mencukupi kebutuhan air pada musim kemarau?

Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kondisi Eksisting saluran primer di daerah “Binturung Estate”

2. Mengkaji sistem hidrologi di daerah “Binturung Estate”
3. Merancang kolam-kolam penampungan di daerah “Binturung Estate”.

Batasan Masalah

Studi & analisis yang digunakan dibatasi untuk permasalahan pada:

1. Sistem hidrologi pada kawasan “Binturung Estate”
2. Berdasarkan masalah ini maka akan dibuat kolam-kolam pada kawasan perkebunan desa/kelurahan “Binturung Estate” Kecamatan Pemukan Utara Kab. Kota Baru.

Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan gambaran tentang hubungan sistem tata air dalam mendukung produktivitas kelapa sawit.
2. Membuat sarana untuk dapat digunakan untuk kebutuhan air domestik.
3. Memberikan informasi pada pihak perusahaan dan pemerintah tentang hasil dari penelitian yang dikaji agar dapat mengatasi kekeringan dimusim kemarau di kawasan “Binturung Estate”.

KAJIAN PUSTAKA

Ketersediaan air merupakan salah satu faktor pembatas utama bagi produksi kelapa sawit. Kekeringan menyebabkan penurunan laju fotosintesis dan distribusi asimilat terganggu, berdampak negatif pada pertumbuhan tanaman baik *face vegetatif* maupun *face generatif*. Pada *face vegetatif* kekeringan pada tanaman kelapa sawit ditandai oleh daun tombak tidak membuka dan terhambatnya pertumbuhan pelepah. Pada keadaan yang lebih parah kekurangan air menyebabkan kerusakan jaringan tanaman yang

dicerminikan oleh daun pucuk dan pelaepah yang mudah patah. Pada *face generatif* kekeringan menyebabkan penurunan produksi tanaman akibat bertambahnya pembentukan bunga, meningkatnya jumlah bunga jantan, pembuahan terganggu, gugur buah muda, bentuk buah kecil dan rendeman minyak buah rendah (Balitklimat, Litbang 2007).

Hasil penelitian di Sumatera Selatan menunjukkan bahwa secara umum kelapa sawit pada lahan pasang surut dengan jenis tanah sulfat masam masih dapat dilakukan, memperhatikan beberapa aspek, yaitu: (1) kedalaman lapisan pirit harus lebih dalam atau 70 cm dari permukaan tanah ; (2) pembangunan sistem tata air yang efektif untuk mencukupi oksidasi pirit sekaligus menyediakan ruang yang cukup untuk perakaran, yaitu dengan melihat ketinggian air pada level sekitar 70 cm dari permukaan tanah (pusat penelitian kelapa sawit, 2007).

Terkonsentrasinya curah hujan yang tinggi pada waktu yang singkat (>250 mm selama tiga hari berturut-turut) pada awalnya akan menyebabkan tanah dan tanaman (intersepsi) menjadi jenuh, sehingga air hujan berikutnya sebagian besar airnya akan ditransfer menjadi aliran permukaan dan hanya sebagian kecil (5-10%) saja yang disimpan dalam tanah (Iriant, 2001).

Aspek Hidrologi

Melengkapi Data Curah Hujan Yang Hilang

Dalam melengkapi data hujan kita dapat menggunakan data hujan dari tiga tempat pengamatan. Bila selisih antara hujan-hujan tahunan total dari tempat pengamatan yang datanya tidak lengkap tersebut kurang dari 10% maka perkiraan data yang diambil dari rata-rata

hitung (*Arimatic mean*) data tempat pengamatan yang mengelilinginya. (Imam Subarkah, 1978).

Bila selisih dapat dipergunakan metode Rasional Normal (Imam Subarkah, 1978).

Analisa Curah Hujan Rerata Daerah

Salah satu cara pendekatan untuk menentukan curah hujan rata-rata pada suatu daerah aliran sungai adalah dengan menggunakan metode Thiessen (Suyono Sosrodarsono, 1977).

Analisa Distribusi Frekuensi Data Curah Hujan

Dalam melakukan analisis distribusi frekuensi data curah hujan dilakukan dengan 2 metode yaitu distribusi Normal, Log Pearson Type III.

Distribusi Normal

Persamaan metode distribusi Normal (Sri Harto Br, 1993) adalah:

$$X_{Tr} = \bar{X} + K_{Tr} \cdot S_x$$

Dengan :

X_{Tr} = Besarnya curah hujan rencana untuk periode ulang T tahunan

$$\bar{X} = \text{Harga rata-rata dari data} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

S_x = Simpangan baku

$$= \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

K_{Tr} = Variabel reduksi gauss

Distribusi Log Pearson Type III

Persamaan metode distribusi Log Pearson Type III (Sri Harto Br, 1993) adalah:

$$\text{Log } X_{Tr} = \overline{\text{Log } X} + K_{Tr} \cdot (\text{SLog } X)$$

Dengan:

$\text{Log } X_{Tr}$ = Besarnya curah hujan rencana untuk periode ulang T tahun

$$\overline{\text{Log } X} = \text{Harga rata-rata dari data} = \frac{\sum_{i=1}^n \log x_i}{n}$$

$\text{SLog } X$ = Simpangan baku

$$= \sqrt{\frac{\sum (\log X_i - \log X)^2}{n-1}}$$

K_{Tr} = Koef. Frekuensi, didapat berdasarkan hubungan nilai C_s dengan periode ulang T tahun

$$C_s = \frac{n \sum_{i=1}^n (\log X_i - \log X)^3}{(n-1)(n-1)(S \log)^3}$$

Pengujian Kesesuaian Distribusi Frekuensi

Dalam penelitian ini dilakukan uji Chi-kwadrat. Uji ini digunakan untuk menguji simpangan tegak lurus yang ditentukan dengan rumus Shahin (Soewarno, 1995) :

$$(X^2)_{hit} = \sum_{i=1}^k \left(\frac{EF - OF}{EF} \right)^2, EF \frac{n}{k}$$

Dengan:

$(X^2)_{hit}$ = Uji statistic

OF = Nilai yang diamati (Observasi frekuensi)

EF = Nilai yang diharapkan (*Expected Frequency*)

Analisa Debit Rencana Dari Data Curah Hujan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rasional Jepang dalam hal ini besarnya debit tersebut merupakan fungsi dari luas DAS, intensitas hujan, keadaan permukaan tanah yang dinyatakan dalam koefisien limpasan dan kemiringan sungai (Joesron Loebis, 1992).

Debit dirumuskan:

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Dimana:

Q = Debit Puncak (m^3/det)

C = Koef. Limpasan

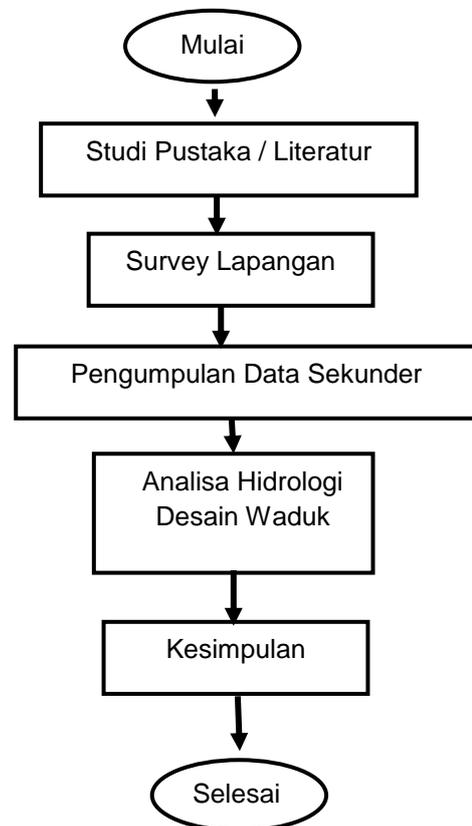
I = Intensitas hujan dengan durasi sama dengan waktu konsentrasi banjir (mm/jam)

A = Luas daerah aliran sungai

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. berikut:



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Populasi dan Sampel

Studi pustaka/criteria dilakukan dengan mengumpulkan, membaca dan mempelajari sumber pustaka baik jurnal, proseding maupun buku yang diperlukan untuk melakukan penelitian ini.

Pengumpulan Data Sekunder

Data-data sekunder yang akan digunakan dalam analisis didapatkan dari PT. Paripurna Swakarsa dan instansi pemerintah maupun lembaga lainnya. Data yang diperlukan antara lain :

1. Data kondisi lokasi studi
2. Data topografi
3. Data curah hujan
4. Data klimatologi

Teknik Analisis Data

Adapun analisis data yang dilakukan antara lain, meliputi :

1. Analisis Hidrologi

Dari data curah hujan dalam setahun dicari curah efektif tahunnya kemudian dijadikan curah hujan merata daerah dengan menggunakan metode thiessen. Data tersebut seterusnya dianalisis distribusi frekuensi data curah hujannya menggunakan distribusi normal dan log pearson. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan analisis debit rancangan dari data curah hujan dengan metode rasional jepang.

2. Analisis Hidrolika

Memuat kebutuhan air domestik dan kelapa sawit serta mendesain waduk untuk wilayah perkebunan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Hidrologi

Data Curah Hujan

Data curah hujan yang diperoleh dari alat penakar hujan yang terjadi pada satu tempat atau titik saja (Poin rainfall). Data curah hujan yang digunakan selama 13 tahun yang diperoleh dari pos hujan binturung estate.

Analisis Distribusi Frekuensi Data Curah Hujan

Metode yang digunakan adalah analisis distribusi normal dan distribusi log pearson type III. Dari hasil perhitungan didapat hasil analisa hujan rancangan yang dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa hujan rancangan

No	Distribusi Frekuensi		
	Periode ulang (Tahun)	Normal (mm)	Log Pearson Type III
1.	2	222,141	211,844
2.	5	280,635	301,227
3.	10	311,274	360,499
4.	20	336,343	408,811

Sumber : Hasil Perhitungan

Untuk perhitungan selanjutnya dipakai hujan rancangan dengan periode ulang 5 tahun, untuk menampung debit puncak. Dari hasil analisa hujan rancangan untuk periode ulang 5 tahun didapat hujan maksimum adalah distribusi log pearson type III adalah 301.227 mm dan hujan minimum adalah distribusi normal adalah 280.635 mm.

Pengujian Distribusi Frekuensi

Dari hasil perhitungan uji chi kuadrat didapatkan untuk distribusi normal dan log pearson type III dapat diterima dengan nilai chi kritis = 5,991 dan nilai distribusi $\chi^2 <$ chi kritis.

Debit Aliran Rencana

Dari hasil analisa dengan menggunakan metode rasional jepang maka didapatkan hasil analisa untuk periode ulang 5 tahun adalah untuk wilayah A

$$\begin{aligned} Q_p &= 0,278 C.1A \\ &= 0,2778 \times 0,75 \times 2,92 \times 2,51 \\ &= 1,53 \text{ (m}^3\text{/det)} \end{aligned}$$

Dan dari hasil perhitungan untuk debit total periode ulang 5 tahun adalah 32,53 m³/det

Analisa Evapotraspirasi (ETO)

Dari hasil perhitungan evapotranspirasi didapat evapotranspirasi maksimum terjadi di bulan maret sebesar 161,39 mm/hari sedangkan evapotranspirasi minimum terjadi di bulan juni 118,06 mm/hari.

Kebutuhan Air

Kebutuhan Air Kelapa Sawit

Kebutuhan air didaerah penelitian adalah 272 x 4200 ha = 1.142.400 liter/hari.

Kebutuhan Air Domestik

Kebutuhan air domestic dalam satu tahun adalah : 82,5 x 600 orang = 49.500 liter/hari. Dari perhitungan kebutuhan air setiap harinya untuk kelapa sawit dan domestik sebesar = 1.191.900 liter/hari atau sebesar 1.191.9 m³/detik

Water Balance

Dari hasil perhitungan debit banjir maksimum dengan metode rasional di dapat 32,53 m³/det dan kebutuhan air domestik 49,5 m³/hari atau = 0,00057 m³/det, sehingga memerlukan tempat untuk menyiapkan air > 0,00057 m³/det. Bila keperluan air selama 3 bulan waktu musim kemarau maka 49,5 m³/hari x 90 hari = 4.455m³

Kolam Penampungan

Berdasarkan hasil perhitungan volume air yang dapat ditampung untuk luas 42.000 km² dibuat kolam penampungan sebesar 0,02360 m³/det > volume kebutuhan air sebesar 0,00057 m³/det.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Berdasarkan analisis hidrologi bahwa daerah penelitian curah hujan yang ada cukup tinggi, dengan hasil uji chi-kuadrat dapat diterima. Berdasarkan hasil perhitungan debit rasional periode ulang 5 tahun adalah 32,533 m³/det.
2. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan air, dapat :
 - a. Kebutuhan air kelapa sawit sebesar 1.142.400 liter/hari

- b. Kebutuhan air domestik sebesar 49.500 liter/hari Total kebutuhan domestic selama 3 bulan pada waktu mesin kemarau diperlukan tempat penyimpanan air > 4.455 m³

Saran

Dari hasil penelitian diberikan saran sebagai berikut :

1. Perlunya kolam penampungan sebagai tempat penampungan dan dapat dipergunakan untuk keperluan tanaman maupun keperluan domestik sehari-hari serta menampung luapan hujan dimusim hujan
2. Perlu adanya Kajian lanjutan untuk menentukan dimensi saluran primer dan konstruksi kolam dengan rinci dan mengidentifikasi masalah banjir yang terjadi pada kawasan perkebunan "Binturung Estate"

DAFTAR PUSTAKA

- Balitlimat, Litbang, Deptan. 2007. Pengelolaan Air untuk Peningkatan Ketersediaan Air Tanaman kelapaSawit di PTPN VIII Cimulang.
- Irianto, *et al*, 2001. Peranan Hidroklimatologi dalam mendukung pengembangan lahan kering di Indonesia. Peranan Agroklimat Dalam mendukung Pengembangan Usaha Tani lahan Kering Puslitbangtanak. Badanlitbang Departemen Pertanian
- Loebis, Joesron, 1992. Banjir Rencana Untuk Bangunan Air. Dunia Grafika Indonesia. Jakarta.
- Soewarno. 1995. Hidrologi Teknik Sipil
- Sosrodarsono, Suyono, 1977. Hidrologi Pengairan